УДК 666.973(09)

УЧЕНЫЙ И УЧИТЕЛЬ ПЕТР ГРИГОРЬЕВИЧ УСОВ (к 100-летию со дня рождения)

В.Н. Гурина

Томский политехнический университет
E-mail: vver@tpu.ru

Краткий очерк о деятельности и жизни ученого Петра Григорьевича Усова (1905–1977), работавшего на кафедре технологии силикатов Томского политехнического института.

Учитель ... Вспоминая свои прошедшие годы, таким именем называешь Петра Григорьевича Усова. Неторопливый внушительный, с характерным волжским выговором, наш дорогой преподаватель курса «Физическая химия силикатов» в институте, научный руководитель в аспирантуре, коллега во время работы на кафедре.

Первая моя встреча с ним состоялась в 1959 г., когда мечтавшие стать химиками, выдержавшие большой конкурс при поступлении в ТПИ на химико-технологический факультет, мы были зачислены в «тройку» – на технологию силикатов.

Петр Григорьевич рассказал нам об истории кафедры. На примере своего жизненного пути, который с 26-летнего возраста был связан с кафедрой, с силикатами, он показал, как необходимо людям, как широко используется в нашей жизни, в технике, в быту продукция силикатных заводов, какое необъятное интересное поле деятельности представляют силикаты тем, кто решит посвятить им свою жизнь. После встречи с Петром Григорьевичем мы уже считали себя не обиженными судьбой, а получившими счастливый билет.



Петр Григорьевич Усов (13.07.1905–16.02.1977)

Пожилой уже, ученый, доцент, заведующий кафедрой, он покорил нас своей естественностью, своей незаурядной биографией, которая отражала историю страны (крестьянин по происхождению, был мельником, бойцом Красной армии; возможность поступать в институт он получил в результате обучения на вечерних курсах по подготовке в вуз в г. Златоусте, работая служащим страховой кассы). Его любовь к делу, к профессии, надежность, что особенно важно было для нас, выпорхнувших из-под родительского крыла, сделали его нашим кумиром.

Петр Григорьевич благословил нас на учебу в институте в новом, неизвестном еще никому качестве «рабочих-студентов». Нам предстояло в течение полутора лет учиться по системе вечернего образования и работать в качестве кадровых рабочих на промышленных предприятиях. На Томском электроламповом заводе, на «лампочке», я с однокашниками работала стеклодувом, знакомилась со свойствами стекла, его возможностями и капризами на «реальных» объектах.

Учиться на кафедру мы пришли на 5 курсе. Петр Григорьевич стал читать нам теоретический курс «Физическая химия силикатов». Большой жизненный опыт позволял Петру Григорьевичу превратить каждую лекцию в спектакль. Он сопровождал сложный теоретический материал примерами из собственной жизни. Рассказывая о полиморфизме оксида кремния, он показал, как «неправильно», не учитывая свойств кварца и высокотемпературной модификации SiO_2 обжигали динасовый кирпич в огнеупорном цехе на Кузнецком металлургическом заводе, где он работал после окончания института. К налаживанию производства динаса он с успехом подошел как ученый.

В это время он уже обучался в заочной аспирантуре на своей кафедре у Ивана Федоровича Пономарева, который руководил в то время кафедрой технологии силикатов. Учитель П.Г. Усова, И.Ф. Пономарев является основателем научно-педагогической школы силикатчиков в Томском технологическом институте (ТПУ). Ученый с мировым именем, он передал Петру Григорьевичу и свои знания, и чутье ученого-силикатчика, и свой опыт, и свой организаторский талант. Пономареву принадлежит значительная роль в восстановлении и создании в 20-х годах прошлого века новых силикатных производств и школы силикатчиков Сибири. Это первый механизированный стекольный завод в г. Верхнеудинске (ныне Улан-Удэ), фарфоровая

фабрика в пос. Хайта Иркутской области, Сибирский институт строительных материалов и другие.

Петр Григорьевич продолжил и развил традиции, заложенные И.Ф. Пономаревым.

В 1943 г., после успешной защиты кандидатской диссертации, ему была присуждена ученая степень кандидата технических наук; он получил звание доцента и стал заведующим кафедры технологии силикатов. На этой должности он проработал 33 года, до своего последнего дня.

Особое место в биографии П.Г. Усова занимают годы Великой Отечественной войны. Будучи мобилизованным на фронт, он не попал туда, так как получил серьезные травмы, ожоги во время учений. Однако, не прекращая работать заведующим кафедрой, он руководил строительством одного из оборонных заводов, был организатором и руководителем подсобного хозяйства института. Здесь проявилась его крестьянская жилка. Хозяйство было большим подспорьем в условиях военного времени. Его вклад в победу отмечен орденом Трудового Красного Знамени, медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

С начала деятельности кафедры, еще во время заведывания, И.Ф. Пономаревым, большое внимание уделялась изучению нерудного сырья Сибири. В последующие годы под руководством Петра Григорьевича Усова изучены десятки месторождений песков, глин, карбонатного сырья. В 1958 г. Петром Григорьевичем была организована научная лаборатория Томского Совнархоза по исследованию нерудного сырья. Особая заслуга принадлежит П.Г. Усову в изучении песков Туганского месторождения, тальконосной провинции Алгуйского месторождения Иркутской обл. и глин Томской области.

Под руководством П.Г. Усова защищено более 30 кандидатских диссертаций. Сегодня, среди учеников П.Г. Усова, выпускников кафедры технологии силикатов – 12 докторов наук.

С гордостью считают себя учениками П.Г. Усова около 1500 инженеров-силикатчиков, среди которых директора и ведущие специалисты заводов, профессора вузов от Москвы до Иркутска, зам. министра строительных материалов СССР.

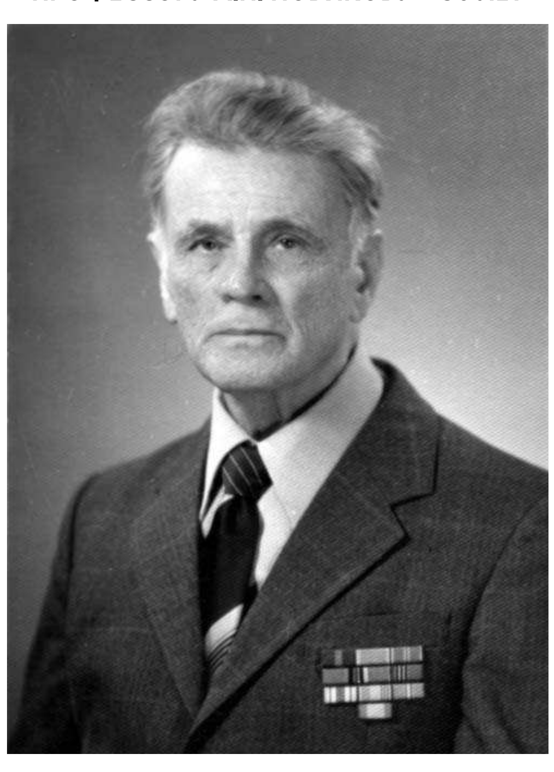
Деловые качества П.Г. Усова, его трудолюбие, творческий подход сфокусировались в том, что он в 1970 г., в возрасте 65 лет защитил докторскую диссертацию «Исследование процессов получения термостойкой и нестареющей стеатитовой керамики».

Он был Заслуженным деятелем науки и техники РСФСР, профессором, автором 179 научных трудов и 14 изобретений. Его заслуги перед Родиной отмечены орденами и медалями.

Сейчас на кафедре те традиции, которые десятилетия закладывались И.Ф. Пономаревым, П.Г. Усовым, продолжает самый любимый и талантливый ученик П.Г. Усова – профессор Владимир Иванович Верещагин.

Наши юбиляры

ПРОФЕССОРУ А.Н. НОВИКОВУ – 90 ЛЕТ



3 сентября 2005 г. исполнилось 90 лет со дня рождения доктора химических наук, заслуженного профессора Томского политехнического университета Автономия Николаевича Новикова.

Родился Автономий Николаевич в с. Камышевка Куйбышевского района Амурской области. В школьные годы он и не предполагал, что станет химиком. Прежде чем поступить на химический факультет Томского госуниверситета Автономий Николаевич долго искал себя, выбирал профессию. После учебы в школе он в 1931 г. поступает и в 1934 г. заканчивает Уссурийский сельскохозяйственный техникум, где получает квалификацию техника-топографа. По этой специальности он три года работает в Амурском областном земельном управлении, которое располагалось тогда в г. Благовещенске. Однако, молодому человеку этого мало, и в 1937–1938 гг. он обучается на 3 курсе рабфака Благовещенского педагогического института. Но и это оказалось не то, и тогда принимается решение поступать в университет. А так как ближайший университет находился в г. Томске, то выбор был ясен. Надо ехать в Томск.

В 1938 г. Автономий Николаевич поступает в Томский госуниверситет на химический факультет. Здесь А.Н. Новиков в числе других предметов изучает органическую химию у профессора Бориса Владимировича Тронова, очень эрудированного, влюбленного в химию человека, знакомство с которым определило его судьбу. Однако не забывает и своей первой специальности. С апреля 1940 г. по январь 1941 г. он по призыву комсомола участвует в изысканиях трассы Байкало-Амурской железной дороги в качестве техника-топографа Олекминской экспедиции БАМпроекта. Можно себе представить, с какими трудностями пришлось столкнуться маленькой экспедиции в те времена, если много лет спустя, уже в семидесятые годы, строителей БАМа называли героями! После проведенной работы он возвращается в университет, и обучение продолжается. Но началась война.

Студент химического факультета ТГУ А.Н. Новиков 20 июля 1941 г. призван в армию. За два с небольшим месяца в Томском артучилище его переучивают на артиллерийского стрелка, и в сентябре 1941 г. он уже на фронте в 22 танковой бригаде под Москвой. И время, и военная специальность, и место боев говорят сами за себя, это был самый тяжелый этап войны. Сейчас мы знаем, что 120 тысяч человек из Томской области ушли на фронт, и каждый второй из них погиб.

В декабре 1941 г. Автономий Николаевич был тяжело ранен и только в марте 1942 г. покинул госпиталь. Получил инвалидность, был демобилизован и вернулся в родные места в г. Благовещенск.

Однако с декабря 1943 г. и по ноябрь 1945 г. он после перекомиссии снова призван в армию на войну с Японией. Разведчик в составе 577 гаубичного артполка. Так уж получилось, воевал и с немцами, и с японцами.

За военные заслуги Автономий Николаевич награжден орденом Отечественной войны I степени, медалями «За боевые заслуги», «За победу над Японией» и множеством других.

Наступает 1 сентября 1946 г., и уже зрелый, много переживший человек, снова превращается в студента и продолжает прерванные занятия в Томском госуниверситете. По окончании обучения в 1948 г. А.Н. Новиков зачисляется на должность ассистента кафедры органической химии ТГУ, а с 1949 г. он аспирант Томского политехнического института (теперь ТПУ).

Общее научное направление работы Автономия Николаевича Новикова можно охарактеризовать как синтез и превращения органических соединений иода. Это исключительно плодотворное направление теперь хорошо известно в мире органической химии. Достаточно сравнить учебники, изданные до 50-х гг. прошлого века, с более поздними, и найти там описание процесса иодирования ароматических соединений. До работ Б.В. Тронова и А.Н. Новикова считалось, что иодирование большинства ароматических соединений элементарным иодом невозможно, поэтому иодароматические соединения получали трудоемким и довольно длительным путем. Автономий Николаевич под руководством Б.В. Тронова обнаружил простой и исключительно эффективный способ прямого иодирования. Сущность разработанного метода заключается в обработке субстрата иодом в уксусной кислоте в присутствии смеси азотной и серной кислот. После проведения большого числа экспериментов по оптимизации процесса этим методом были проиодированы многочисленные органические соединения, в число которых входили бензол и различные его производные, многоядерные арены, нитросоединения, арилгалогениды, карбоновые кислоты, альдегиды, кетоны, простые эфиры, соединения со смешанными функциями. Эту реакцию теперь можно найти в учебниках органической химии, а также отечественных и зарубежных научных публикациях как метод Тронова-Новикова.

Меньше, чем через 4 года работы, в 1952 г., защита кандидатской диссертации «Реакции прямого иодирования ароматических соединений с заместителями второго рода». Много ли известно кандидатских диссертаций, давших именную реакцию?

С 1960 г. Автономий Николаевич становится заведующим кафедрой органической химии – одной из старейших в вузе, где сильна наука и традиции, где в старинных шкафах хранятся тисненные золотом бесценные тома научных работ выдающихся химиков мира, выписывать которые для кафедры начал еще ее первый заведующий Николай Матвеевич Кижнер. Кафедрой А.Н. Новиков руководит до 1984 г.

Оказалось, что метод иодирования в присутствии нитрующей смеси позволяет иодировать не только ароматические соединения, но и ангидриды и галогенангидриды алифатических карбоновых кислот, гидролизом которых с хорошими выходами образуются иодзамещенные алифатические карбоновые кислоты. В круг научных интересов А.Н. Новикова входит и исследование свойств соединений поливалентного иода. Он с учениками предложил новый метод синтеза арилиодозокарбоксилатов, основанный на обменной реакции арилиодозоацетатов с карбоновыми кислотами. Этим способом получены многие неизвестные ранее представители ди- и тетракарбоксилатов иодозосоединений. Методом конкурирующих реакций изучен обмен между иодозокарбоксилатами и карбоновыми кислотами. Сейчас органические соединения трехвалентного иода, во многом благодаря А.Н. Новикову, уже не являются столь экзотическими, но тогда их получение и изучение свойств были пионерными работами.

В 1971 г. Автономий Николаевич защищает докторскую диссертацию "Электрофильное иодирование ароматических и карбонилсодержащих алифатических соединений, синтез и свойства арилиодозокарбоксилатов", а в 1973 г. он утвержден в ученом звании профессора.

Дальнейшие научные исследования Автономия Николаевича получили развитие как в поиске новых методов иодирования, так и в использовании иодароматических соединений в органическом синтезе с целью их практического применения. Предложены новые иодирующие системы: иодозон-уксусная кислота и иод – перманганат калия – серная кислота в уксусной кислоте. С расширением арсенала ароматических иодпроизводных появились методы замещения иода в ароматическом кольце на фенилэтиленовые и фенилацетиленовые функциональные группы. Такие соединения находят применение в качестве органических люминофоров, рабочих сред в лазерах, полупродуктов в синтезе термостойких полимеров, но раньше эти вещества получали многостадийными синтезами и ассортимент их был ограничен.

Совместно с учениками на основе арилиодидов А.Н. Новиковым синтезированы соединения, многие из которых оказались значительно более ценными в практическом использовании, чем уже су-

ществующие вещества. Так, производные конденсированных полициклических углеводородов с фенилэтиленовыми и фенилацетиленовыми группами нашли применение в качестве рабочих сред в лазерах с изменяемой частотой излучения.

Работами Автономия Николаевича заинтересовались в Институте элементоорганических соединений Академии Наук, где велись исследования над новыми термостойкими полимерами со специальными свойствами. Интерес был вызван поиском дешевых и доступных способов получения исходных мономеров. Иодароматические соединения оказались наиболее удачными полупродуктами для получения этих веществ. Так возникло сотрудничество, которое длилось добрых два десятка лет.

О химической эрудиции Автономия Николаевича знают все. К нему постоянно приходили консультироваться не только «свои», но и «чужие» аспиранты и сотрудники, и он никогда никому не отказывал в помощи. Кабинет и коридор его квартиры до сих пор с пола до потолка заставлены стеллажами с «Реферативным журналом химии», который он выписывал со дня его основания. Здесь же находятся полные комплекты «Журнала органической химии», журналов по химии и химической технологии, а также другая научная и научно-популярная литература, на которую он никогда не жалел средств. Если в библиотеке почему-либо не оказывалось нужной ссылки, ее всегда можно было найти в домашней библиотеке руководителя. Аспиранты Автономия Николаевича всегда работали охотно и много потому, что видеть, как работает профессор, и не работать самому было попросту невозможно. Он заражал. Наверное, в этом и заключается педагогический талант Автономия Николаевича – никаких нравоучений, только собственный пример. Кстати, будучи уже профессором, он много и охотно работал у вытяжных шкафов, с удовольствием занимаясь черновой работой по органическому синтезу.

По-видимому, Автономию Николаевичу, человеку, поглощенному наукой, было непросто совмещать научную работу с рутинной административной работой заведующего кафедрой, не было в его характере эдаких начальственных струн. Однако его спокойствие, выдержка и мудрость в работе с людьми всегда создавали на кафедре ровный рабочий климат. Автономий Николаевич никогда не позволяет себе проявить высокомерие по отношению к молодым коллегам, аспирантам и студентам. Он интеллигент старинной профессорской закваски: очень умный, очень деликатный и чрезвычайно скромный.

А.Н. Новиковым в ТПУ создана ведущая в России научная школа по химии иодорганических соединений. Им подготовлено 15 кандидатов наук, двое из которых (Е.Б. Меркушев и В.К. Чайковский) стали докторами наук. Автономий Николаевич с учениками опубликовал в ведущих журналах более 125 научных работ и получил 25 авторских свидетельств на изобретения. Им написаны или отредактированы десятки методических указаний и пособий по курсу органической химии. Многие преподаватели прошли у А.Н. Новикова школу преподавательского мастерства.

Автономий Николаевич всегда участвовал в общественной жизни города, факультета и вуза, неоднократно избирался депутатом Томского горсовета.

За трудовую деятельность А.Н. Новиков награжден медалями «Ветеран труда», золотой медалью 1 степени «За заслуги перед Томским политехническим университетом», нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования РФ», многими юбилейными медалями и многочисленными почетными грамотами.

В настоящее время Автономий Николаевич, профессор кафедры органической химии и технологии органического синтеза, продолжает активную научно-педагогическую деятельность. Он член Специализированного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций и комиссии по приему кандидатских экзаменов.

Мы, сотрудники и студенты химико-технологического факультета, кафедры органической химии и технологии органического синтеза сердечно поздравляем Автономия Николаевича со славным юбилеем. Желаем крепкого здоровья, семейного счастья, творческих успехов и бодрости на долгие годы. Мы Вас очень любим!

Summaries

UDC 519.2

N.S. Dyomin, S.V. Rozhkova
SEPARATION THEOREM IN CASE OF MEMORY OBSERVATIONS

The paper proves the separation theorem for solving the task of the optimal control over stochastic systems in case when the observed process has the memory which is arbitrary to multiplicity relating to the vector of the system condition.

UDC 517.584

A.V. Anfilofyev, V.M. Zamyatin
GEOMETRICAL PRESENTATION OF ELLIPTICAL INTEGRALS

Normal Legendre elliptical integrals of the first and the second kinds are presented as peculiar angular measures of the arch of the stretched and compressed ellipse when the arch of the circle is displayed on the slants. In this presentation, elementary analytical expressions and the range are determined within which satisfactory accuracy of the values of these expressions is ensured.

UDC 621.314

E.E. Slyadnikov
BASIC STATE IN THE STRUCTURALLY UNSTABLE CRYSTAL

It is shown theoretically that in the vicinity of the structural transition of martensite type, external influence decreases the surface area of the hill which separates the minimums of the atom's double-well potential. This results into the effect of quantum tunneling and decrease in the asymmetry of the double-well potential, which allows to transit from the sites of the original grid into the sites of the final grid (configuration shifts), and pretransitional state emerges.

UDC 537.533.7

D.V. Karlovets, A.P. Potylitsin
INFLUENCE OF ELECTRON BEAM DIVERGENCE ON CHARACTERISTICS OF SMITH-PARCELL RADIATION

The paper suggests the model for recording the influence of vertical divergence of the electron beam on characteristics of Smith-Parcell radiation. It is shown that unlike horizontal divergence, the line in the radiation spectrum shifts towards the "firm" part. The form of the line is found out with the account to two-dimensional divergence of the electron beam. The paper proves that vertical divergence exerts greater influence on the form and position of the line if compared to the horizontal one. It is also shown that divergence of the beam should be taken into consideration in the moderately relative case for small observation angles.

UDC 535.211

V.I. Ivanov, Yu.M. Karpets, A.I. Livashvili, K.N. Okishev
SELF-ACTION OF GAUSSIAN BEAM IN LIQUID-PHASE MICROHETEROGENEOUS MEDIUM

The paper theoretically considers the non-linear optical effect of self-action of the Gaussian beam in microheterogeneous medium with the account to electrostrictive and thermodiffusion non-linearities.

UDC 539.3;539.215

S.V. Astafurov, E.V. Shil'ko, A.V. Dimaki, V.V. Ruzhich, V.V. Lopatin, V.L. Popov, S.G. Psakhie
INVESTIGATION OF RESPONSE FEATURES OF INTER-BLOCK INTERFACES IN BLOCK-STRUCTURED MEDIA TO CHANGE IN THEIR PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES AND DYNAMIC LOADING. PART I: RESULTS OF LONG-TIME MONITORING AND FULL-SCALE EXPERIMENTS

The paper is devoted to investigation of response of seismically active faults to vibrations and change of their state by watering. The investigation is based on long-time monitoring of block displacements in seismically active fault zones and full-scale experiments. The main result of the research is revealing of the fact that combined use of "high-frequency" vibration and watering fundamentally changes response regime of watered fault and can initiate extensive but seismically safe "smooth" displacements of geo-blocks along the fault. Analysis of investigation results on the basis of Tomlinson model shows that the revealed change in response character of inter-block interfaces is general for block-structured media of different nature. The investigation allows authors to propose the new approach to manmade management of displacements along seismically active faults to reduce earthquake hazards.

UDC 553.411.071.242.4+550.4

I.V. Kucherenko
MINERALOGICAL, PETROCHEMICAL AND GEOCHEMICAL FEATURES OF WALLROCK METASOMATISM IN THE WESTERN GOLD FIELD (NORTHERN TRANSBAIKALIA)

The paper presents the data on the modes of occurrence and morphology of ore bodies, as well as on mineralogical composition, physical-chemical and thermodynamical modes of ore formation of the Western ore field of Northern Transbaikalia. For the first time, the order of mineral zoning (structure) and mineralogical-petrochemical features of aodolerite near-veined metasomatic halos are shown. The paper proves that these halos belong to beresite meatsomatic formation and the field belongs to gold subformation of gold-uranium-polymetallic beresite ore formation. Weak contrasting anomalies of gold, silver and mercury are confined to inner zones of near-veined metasomatic halos in the direct framing of weak gold-bearing (the first grams per ton) of intervals of quartz veins. The paper gives reasons for genetic links of near-veined metasomatic and geochemical halos and their formation in the ore-forming process of the Late Paleozoic metallogenic age. The basic mineralogical-petrochemical and geochemical features of near-veined metasomatism are considered in comparison with the ones of other gold fields of Northern Transbaikalia.

UDC 550.422

R.Yu. Gavrilov, A.A. Potseluev
METHODICAL ASPECTS OF HETEROGENEITY ASSESSMENT OF GEOCHEMICAL SPECTRUM OF GEOLOGICAL FORMATIONS

The paper presents the method for assessment and use of complex geochemical indices in studying the heterogeneity degree of geological formations. When calculating complex indices, the recommendations are given concerning the use of chemical elements with different accumulation level. The paper shows that such elements as magnesium, carbon, sulfur, scandium, vanadium, chrome, cobalt, nickel, copper, boron, nitrogen, samarium, gadolinium, arsenic, stibic, palladium, europium, terbium, and holmium significantly affect heterogeneity of the spectrum.

UDC 552.578.2:553.982(571.16)

N.M. Nedolivko, A.V. Yezhova, T.G. Perevertailo, E.D. Polumogina
THE SIGNIFICANCE OF DISJUNCTIVE TECTONICS IN THE FORMATION OF VOID SPACES IN THE RESERVOIR LAYER J_1^3 OF WESTERN MOISEEVSKI SECTION, DVYRECHENSKI OIL FIELD (TOMSK REGION)

Void space formation in the oil-saturated sandstone layer J_1^3 of the Vasyuganski suite (well 31R, Western Moiseevski Section, Dvyrechenski Field) is determined by the response to different processes during sedimentogenesis, diagenensis, katagenesis and superposition epigenesis. Sedimentation environment determined large confined cross-sections of sedimentogenic pores in relation to coarse-grained sandstones. Compaction was produced as a result of facies changes (such as conformal incorporative contacts and polymictic cement). Rock compac-

tion density decrease and secondary reservoir capacity (fracturing, micropores in and along grain boundary, sinu-packed pores in kaolinite cement) were formed as a result of tectonic deformation and carbon dioxide solution during faulting in the well influence zone.

Additional pore space was formed after solution of oil oxidation clastic products in the ancient water-oil contact. Hence, after intensive solution, rocks contain monomineral fragments (quartz), and after redeposition of these dissolved products, the pore spaces are filled with recrystallized biomineral quartz-kaolinite cement.

UDC 551.3 (571.15)

V.N. Korzhnev

SEDIMENTARY FORMATIONS – INDICATORS OF ANCIENT GEODYNAMIC CONDITIONS (BY THE EXAMPLE OF MOUNTAINOUS ALTAY SEGMENT OF RIPHEAN-PALEOZOIC PALEOAZIAN OCEAN)

The paper performs the comparative analysis of the discovered riphean-paleozoic geodynamical rows of volcanogenic-sedimentary formations of the Mountainous Altai and the geodynamical rows of contemporary oceans and theoretical models. The sedimentary formations which might serve as indicators of geodynamical conditions are determined.

UDC 551.435.132

S.S. Gudymovich

RIVER TERRACES (SOME REMARKS ON MORPHOLOGY, GENESIS AND CLASSIFICATION)

The paper considers three basic definitions of the notion "terrace" and stresses that the most precise of them is the following one: terrace is the platform formed as a result of the erosive or accumulative activity of the river during the previous morphocycle. According to genesis, terraces should be subdivided into erosive and accumulative ones; for the latter the presence of flood-plain alluvium is essential. Socle terraces are a kind of accumulative terraces which are further subdivided into open-socle and close-socle. According to interrelations, terraces can be incut, leaned, embedded and covered together with buried ones. When depicting terraces it is crucial to point out platforms of their surfaces and socles avoiding arched outlines.

UDC 535.36

B.V. Goryachev, S.B. Mogilnitsky

INFLUENCE OF OPTICAL DIMENSIONS OF DISPERSED MEDIUM ON LUMINESCENCE OUTPUT

The paper studies absorption of optical radiation by dispersed medium of final dimensions. It is shown that the value of absorbed energy depends not only on individual properties of molecules but to a great extent on optical volume of the medium which might be determining in assessment of the luminescence output value. The new mechanism which accompanies concentration extinguishing of luminescence is discussed.

UDC 539.21

S.Kh. Shigalugov, Yu.I. Tyurin, N.D. Tolmacheva

EXTINGUISHING OF LUMINESCENCE OF CRYSTAL PHOSPHORS BY ATOMIC OXYGEN. PART I. EXPERIMENTAL RESULTS

The paper studies extinguishing of admixture photoluminescence of crystal phosphors with the deficit of lattice oxygen by oxygen atoms. The decline in luminescence intensity by 1–2 orders is observed at exposing phosphors even by small ($10^{15}...10^{16}$ cm^{-2}·s^{-1}) flows of atomic oxygen.

When exposed to O atoms at increased temperature (T>700 K), dispersed powder-like crystal phosphors have the most vividly expressed extinguishing effect. After phosphor cools (≤300 K), the information on the oxygen-containing atmosphere which affected it and which is "recorded" in photoluminescence of residual intensity might remain unchanged for a long period of time.

UDC 537.534.2

V.P. Narkhinov

GENERATION OF EMISSION PLASMA FROM LARGE SURFACES BY MEANS OF DEPENDANT SMOLDERING DISCHARGE OF LOW PRESSURE WITH FULL CATHODE

The work suggests and describes realisation of an effective method that allows to obtain volumetric plasma, delimited by two parallel-plane cathodes of large surface in cylindrical space of the common small height anode. It also describes the mechanism of electrical physical processes taking place in various modes of volumetric plasma generation. Threshold values for parameters of volumetric smoldering type discharge with full cathode are determined.

UDC 621.039.524

I.B. Valuev, V.N. Gluschak, A.V. Kuzmin

GRAPHIC-ANALYTICAL CALCULATION OF SAMARIUM POISONING OF A THERMAL REACTOR IN MANOEUVRE OPERATION MODES

Within the framework of point approximation, the grounding of the new algorithm of express calculation of samarium poisoning of a thermal reactor in manoeuvre operation modes is given. The behavior of "old" promethium and its contribution to poisoning kinetics are specified. The graphs and algorithms are presented for performing approximated operational calculations of poisoning dynamics. The comparison with the well-known method of calculation of similar tasks is made. The operation modes of transition to power of the fresh conditional thermal reactor with the subsequent increase (and decrease) in power after balanced promethium concentration is reached serve as examples.

UDC 621.039.51;541.126

V.I. Boiko, D.G. Demyanyuk, O.Yu. Dolmatov, D.S. Isachenko, I.V. Shamanin

USE OF MATERIALS OBTAINED IN THE TECHNOLOGICAL COMBUSTION REGIME, IN RADIATION SHIELDING TECHNOLOGY: EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF SAFETY PROPERTIES

The paper investigates materials safety properties on the basis of tungsten boride, boron carbide, and their fibered combination at the interaction with fast neutrons and γ-quanta fluxes. Major units of a technological process to obtain multi-layer safety materials are shown; combinations of layers location and thickness succession from various materials which provide advantages to a multi-layer protection according to overall mass figures are defined.

UDC 621.039.532.21

V.I. Boiko, P.M. Gavrilov, F.P. Koshelev, V.N. Mescheryakov, V.N. Nesterov, A.V. Ratman, I.V. Shamanin

ESTIMATION OF A GRAPHITE RESOURCE OF THE ГТ-МГР REACTOR FUEL BLOCKS

The paper presents determination methods of a graphite reactor resource taking into account neutrons and accompanying gamma-radiation peculiarities in the active zone. The estimation of a graphite resource of the ГТ-МГР reactor fuel blocks taking into account the decrease of a critical fluence in a high-temperature area and increased flux density of damaging neutrons in a compact active zone is shown. Recommendations concerning the definition of an interval between refueling are formulated, the implementation of which provides guaranteed security of fuel blocks exploitation.

UDC 661.48.546.16

V.A. Karelin, M.V. Popadeikin

FLUORIDE METHOD OF URANIUM-PLUTONIUM NITRIDE TREATMENT OF THE FUEL REACTOR "BREST"

The paper presents thermodynamic and kinetic grounds of the fluorination process to treat uranium-plutonium nitride fuel of the "BREST" reactor with element fluorine. Issues concerning the creation of technological processes complex allowing treating nuclear fuel are discussed. Advantages of gas-fluoride technology are shown.

UDC 661.878

**T.I. Guzeeva, A.S. Levshanov, F.V. Makarov,
V.A. Krasilnikov, S.A. Sosnovsky**
FLUORATION THERMODYNAMICS OF TUNGSTEN CARBIDE WC(CO) OF FLUORINE

The results of thermodynamic analysis of solid bodies on the basis of tungsten carbide using element fluorine are presented. The paper proves the fact that in a range of temperatures 298...1400 K thermodynamic probability of CF_4 and C_2F_6 formation is high; except for tungsten hexafluoride. Temperature intervals of CoF_3 and atomic fluor formation are determined. Equilibrium concentrations of solid alloys WC(Co) fluoration products using element fluorine at 298...5000 K are calculated.

UDC 543.253

I.E. Stas, T.S. Ivonina, B.P. Shipunov
THE INFLUENCE OF A HIGH FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD ON THE ADSORPTION TETRABYTHILAMMONIUM IONS VALUE LOCATED AT THE MERCURY-FILM ELECTRODE SURFACE

Loading curves of a mercury-film electrode at the presence of superficially active tetrabythilammonium (TBA) ions are received using the alternative current voltammetry method. Differential capacity of double electric layer values is determined. Parameters of adsorption isotherm are designed and adsorption isotherms of TBA ions on a mercury surface are constructed. It is shown, that under the influence of a high frequency electromagnetic field there is an essential change of TBA adsorption characteristics.

UDC 536.24

I.K. Zharova, G.V. Kuznetsov, E.A. Maslov
INTERACTION CONDITIONS OF A CONDENSED PHASE PARTICLES WITH THE SURFACE AT HETEROGENEOUS FLOW LEAKAGE

The paper presents a conjugate task on termomechanical destruction of a construction material under the influence of high-velocity and high-temperature gas flow containing condensed phase particles. Results of a numerical analysis based on particles interaction with the construction material plane surface located normally to a heterogeneous flow are shown.

UDC 666.12.001.57

A.V. Kravtsov, N.V. Usheva, A.S. Knyazev, O.V. Shkrobotko
MODELING OF HEAT-EXCHANGE PROCESSES AT INDUSTRIAL GAS AND GAS CONDENSATE PREPARATION ON SEVERO-VASYUGANSKOE FIELD

Mathematical model for the calculation of heat-exchange processes happening at the industrial gas and gas condensate preparation is developed. The model accurately describes these processes and allows conducting their investigation without considerable time and material expenses. Heat-exchange machine unit modernisation is carried out on the basis of a technological scheme analysis and its calculation is done taking into account all the introduced changes.

UDC 669.86:536.21

V.P. Vavilov, G.V. Kuznetsov, M.A. Sheremet
MATHEMATICAL SIMULATION OF CONJUGATE THERMOGRAVITATIONAL CONVECTION IN CLOSED DOMAIN

The boundary-value problem of conjugate convective-conductive non-steady heat transfer for the domain describing a profile of a typical heat supply object is considered. The temperature fields' comparison with the data of the experiment is analysed. It is also proved that the heat transmission presents a three-dimensional process, the modeling of which on the basis of a plain model leads to considerable deviations according to the values of typical temperatures.

UDC 621.384.3

V.G. Torgunakov, M.S. Sukhanov
ACTIVE THERMAL CONTROL OF REVOLVING FURNACES

The paper considers active influence methods on the outer surface of the revolving furnaces in order to increase the accuracy of the internal layer defects detection at thermal control.

UDC 548.4.001:621.791.052.08:620.179.16

A.M. Apasov
THE SYSTEM OF WELDING ACTIVE DIAGNOSIS

Both method and device of a continuous control and prevention of welding defects in real-time scale are defined on the basis of separate parameters registration of the acoustic emission from incipient cracks and faulty fusions.

UDC 621.791.72

S.F. Gnyusov, D.A. Markov, V.G. Durakov
PECULIARITIES OF ANTIWEAR AUSTENITIC COATINGS FORMATION USING ARGON-ARC WELDING

Investigation of structure, microhardness, and wearing capacities of austenitic coatings with carbide hardening applied to using argon-arc welding is shown. The paper presents facts proving the formation of a structure with multimodal particles distribution of a hardening phase leading to equal distribution of microhardness and increase in abrasive wearing capacity of a strengthened layer.

UDC 621.0

V.A. Dubovik, E.N. Pashkov
TRANSITIONAL MOTION OF UNBALANCED ROTOR WITH LIQUID AUTOBALANCING DEVICE AT STEPWISE CHANGE OF ANGULAR VELOCITY

The paper considers the task concerning the influence of a liquid autobalancing device on a transient process occurring at sudden change of an angular rotor velocity at a flexible shaft. Analytical formulae for shaft caving and rotor disbalance with autobalancing devices are obtained.

UDC 621.833

V.S. Korotkov
CREATION OF A MANUAL MACHINE WITH WAVE TRANSMISSION AND THE INVESTIGATION OF ITS EFFICIENCY

The paper describes two variants of construction technical characteristics of manual electric drill containing collector electric drive with wave transmission. Automated choice method of an engine power is suggested. Testing results are provided.

UDC 621.316.9

**L.D. Safroshkina, Yu.R. Gunger, V.A. Kandaev,
Yu.V. Dyomin, E.G. Khromov, V.V. Zuikov**
ESTIMATION OF BEARING RESISTANCE OF 6-10 kW AIR CIRCUITS' FAULTY SUPPORTS

Bearing resistance of 6-10 kW air circuits' faulty supports is defined. Supports' height necessary for further improvement is calculated. Recommendations on faulty supports repair are suggested.

UDC 68-83:681.513.68

V.G. Bukreev, A.A. Bogdanov, S.K. Sosnin, A.K. Chaschin
LOCAL OPTIMISATION OF DISCRETE ELECTROMECHANICAL SYSTEMS

The article considers a solution to an optimal control synthesis problem for electromechanical systems with variable structure. It gives the algorithm of local error control minimisation for electromechanical object in each sampling interval of pulse converter. It considers the problem of speed stabilisation for a DC-motor with pulse-width modulator as an example.

UDC 621.312

S.I. Kachin, Yu.S. Borovikov, O.S. Kachin, E.N. Klyzhko
COMMUTATING CHARACTERISTICS OF ELECTRIC DRIVE COMMUTATOR MACHINES' ARMATURE WINDING AT THE PRIMARY COMMUTATION STAGE

Armature winding characteristics that influence the commutation process at the primary stage are examined. The analytical current dependences of simultaneously commutating sections are introduced. It is showed that the change of mutual magnetic connections between neighboring sections substantially influences the commutation process quality and stimulates development of new armature winding constructions.

UDC 621.91/92:534.014.3

M.V. Volkov, V.V. Litvak, G.Z. Markman
THE MODEL OF ENERGETIC AND FINANCIAL FLUX – DISTRIBUTION

A new model of energofinancial flows of a company is proposed. Company balance, information on correlation with individual objects, real and average cost value of production, electric power and heat delivery, examination of company's operating regimes can be received on the basis of the model.

UDC 621.311.001

S.E. Kokin, S.A. Lysak, S.A. Dmitriev
THE STRUCTURE OF ELECTRICITY CONSUMPTION IN THE HOUSING FACILITIES OF A CITY

Correlation of normative and actual demand of Ekaterinburg citizens is conducted on the basis of actual personal accounts and electric power pay-lists. Suggestions concerning the improvement of a given method are worked out.

UDC 621.165

V.E. Gubin, A.S. Matveev
HEAT DELIVERY SCHEME DEVELOPMENT OF A HEAT STATION TAKING INTO ACCOUNT EXTERNAL FACTORS INFLUENCE

Temperature influence of return delivery water on the efficiency of dual-purpose unit of a heat station is considered. Analytical dependences for the evaluation of turbo-installation power change at delivery water parameters deviation from heating system temperature scheme are obtained. A model for the analysis of heat delivery scheme improvement is proposed.

UDC 621.311

P.I. Bartolomey, E.N. Begalova, A.V. Pazderin
THREE-LEVEL INCREASE IN MEASURING INFORMATION AUTHENTICITY CONCERNING OPERATING REGIMES OF ELECTRIC ENERGY SYSTEMS

New competitive relations that are formed in Russian power industry increase information authenticity requirements to telemetry systems. Mathematical regime model provides accuracy of an electric energy system. The use of mutual measuring information and mathematical modeling allows to substantially increase regime characteristics authenticity.

UDC 621.311.1.018.3

N.N. Kharlov
LOAD NODE PARAMETRIC MODEL WITH NON LINEAR ELECTRICAL RECEIVER

When using mathematical modeling of the electrical energy quality based on the harmonic balance method it is necessary to apply relevant parametric model of the load nodes. At the same time their non linear and frequency properties should be taken into consideration. To create such models the specific approach is offered. Basing on the experimental data the algorithm aimed at models parameters defining is created. For one of the load nodes possessing such properties series of calculations is made.

UDC 621.311.1

S.A. Burdinski, V.K. Kistenev, A.S. Toropov
ELECTRICITY DEMAND PREDICTING BASED ON STABLE H-DISTRIBUTION

The predicting possibility of electricity demand of big electric-power systems with the help of rank analysis method is shown.

UDC 621.311.45

V.Z. Manusov, A.V. Sedelnikov
FUZZY LOGIC IMPLEMENTATION USED TO COORDINATE OPERATING MODES OF WIND-ELECTRIC SET AND ELECTRIC ENERGY DEMAND

The design procedure, which takes into consideration the wind power uncertainty factor, is offered. The wind power can be used as an energy carrier and treated as an incidental and uncontrollable natural phenomenon. System approach designed to coordinate the work of the wind power recourses, load-graph, and possibility of energy accumulation is offered. The evaluation approach of the wind power implementation is based on the fuzzy sets theory.

UDC 621.336.7

O.A. Sidorov, I.L. Salya
CALCULATION OF INTERACTION OF POLE TROLLEY WITH HARD CURRENT-CONDUCTING WIRE

Calculation method for power collector of monorail electromagnetic transport with hard conduction is introduced. This method includes both the statistic and dynamic characteristics calculations taking into account conduction sag influence.

UDC 629.4.083

S.G. Shantarenko
PROCESSES MODELING OF LOCOMOTIVES SERVICING

The mathematical modeling results of the processes of locomotives servicing considered as complicated technological objects are given. The definition of available functionals and technical application for locomotive servicing processes identification is derived. Functionals dependence on time at the time of servicing is shown. The results obtained allow us to define average time during which the locomotives were unfixed.

UDC 621.311.004.13(075.8)

A.G. Rusina, Yu.M. Sidorkin
CALCULATION PECULIARITIES OF THE ELECTRIC ENERGY NETWORK MODES UNDER MODERN CONDITIONS OF THE MARKET OF ELECTRIC POWER SUPPLY OF RUSSIA

Wholesale and regional markets payment for electrical energy depends on plants and electric networks mode of operation. The requirements established for the address distribution algorithms of the power flow within the system are considered. These requirements allow to fix goods selling prices in generating station and purchase price in loadings.

UDC 621.316.001

B.I. Ayuev, P.M. Erokhin, T.Yu. Panikovskaya
AUCTION MECHANISM IMPLEMENTATION FOR ELECTRIC POWER MARKET MODELING

The issues concerning methods of development and determination algorithms of electric power competitive prices are considered. It was carried out with the help of two well known implementation models of competitive power markets: pool models and two-sided contract models.

UDC 156.6

V.P. Grigoryev, V.N. Kalyuta, K.A. Kiselev
MODEL OF OPTIMAL RESOURCES DISTRIBUTION INTO THE INDUSTRY

Mathematical model of optimal resources distribution for industry management is created. The optimisation criterion, which shows insufficient deviation from the standards set, is developed. Algorithmic support and software are developed. Food industry's data are used to carry out the testing.

UDC 331.5

G.A. Alekhina, A.Yu. Chekunov
LABOR-MARKET FORECAST PREPARED BY HIGHLY QUALIFIED SPECIALISTS

Economic development and exaggerated industry growth is determined by the mechanism based on the highly qualified personnel application ("human stock"). All this turned out to be real when using technologies where the biggest part of the cost is human intelligence. It is necessary to train specialists to satisfy the needs of science intensive and innovative enterprises. For this reason it necessary to create the system, which would show what qualifications are required in the industry.

UDC 331.108.2

E.G. Novoselova
SPECIAL TREATMENT OF PERSONNEL LABOR OF BANK OF COMMERCE AND NEW TENDENCIES IN ITS ORGANISATION

High level of regulation of working functions implementations is considered to be the main peculiarity of bank specialist's labor. The role of financial manager on the bankroll market is aimed at requirements setting for bank staff. They should look for new methods aimed at positions saving and winning on the market. Regulations and innovations define the way the bank personnel labor is treated. Reengineering application of initial processes provide concordance between different tendencies. It is used to organise the whole business process of innovative activity as administrative process, which integrates personnel's actions aimed at business development using different types of innovations. Their implementation by forming bank operations business processes allows to administrate industry of innovations in the regulated bank process. Innovation development is considered to be separate business process.

UDC 338.242(47+57)

T.A. Grosheva
RUSSIA IS ON THE WAY TO THE SOCIAL MARKET ECONOMY

The problem of socially oriented market economy elaboration in Russia is an essential process, which meets the requirements of modern tendencies of international development and national specific character. Transformation of functions of social state, social responsibility reinforcement in business, social relationship development, and also the accumulation and effective implementation of human and social recourses are considered to be necessary to form socially oriented economics. The increased living standards of population are considered to be essential.

UDC 332

V.G. Chaplygin
DIRECT RELATIONSHIP AND FEEDBACK OF MIGRATION FACTOR AND TRADE FACTOR IN THE UNIFIED ECONOMICS

Place, role, and influence on the trade volume factor between partner countries are specified. This is caused by the fact that in the century of internalisation and globalisation, territorial closeness does not influence goods, work, services, and labor volume between independent territorial subdivisions.

UDC 325.1+314.74

S.V. Dementyeva
ADAPTATION PECULIARITIES OF MIGRANTS FROM FOREIGN COUNTRIES IN RUSSIAN CITIES (INFORMATION PROVIDED IS BASED ON THE SOCIOLOGICAL RESEARCH)

Adaptation processes of migrants from foreign countries are analysed. Social and economical, cultural, and political conditions of migrants' adaptation are studied with the help of sociological methods. Demographical problems of current importance in Russia are specified and correlated with unqualified migration policy. The conclusions about the necessity of carefully worked out administrative policy of federal and regional powers are drawn. The aim is to make demographical and economical situation in the country stable.

UDC 316.75:14

V.L. Khmylev
IDEOLOGY AS A CONCEPT

The situation, which now exists in the science and philosophy concerning ideology's place in the modern society is briefly described. The purpose of this article is to show that this phenomenon still exists in the modern society in the form of humanitarian knowledge. To say more, it exists even in spite of the fact that there is a wide spread opinion about "the end of ideology" and its exclusion from the society by the political PR and commercial.

UDC 930.1.09

V.I. Turnaev
HISTORICAL ROOTS OF NATIONAL PROBLEMS FOUND IN RELATIONSHIP BETWEEN RUSSIANS AND EUROPEANS AND ST. PETERSBURG ACADEMY OF SCIENCES

The origin and evolution of national problems, which existed in the relationship between Russia and Europe in St. Petersburg Academy of Sciences in the first half of the 18th century are studied. Common and particular reasons for national conflicts in Russian science at the time of its formation are analysed.

UDC 378(571.1/5)(09)

V.V. Petric
PREUNIVERSITY TRAINING ORGANISED AT THE UNIVERSITIES OF SIBERIA FOR STUDENTS AND WORKING YOUNG PEOPLE (1958–1991)

Group activity of the Siberian academies aimed at making university education attractive to young people and developing a responsible attitude towards their studying (end of 1950 – beginning of 1990) is shown. Universities' administration and social organisations use not only traditional and informational ways but also professional schools, schools' Olympiad, training courses, lectures on the topic "Knowledge" to popularise universities. They provide such atmosphere where graduates are interested in their profession.

UDC 378.146:51:681.3

A.Yu. Trifonov, A.A. Mikhalchuk
COMPARATIVE EVALUATION ANALYSIS OF KNOWLEDGE OF MATHEMATICS OF THE FIRST YEAR STUDENTS

Evaluation methods of knowledge of students who study at universities are discussed. Comparative statistical analysis of the system of knowledge evaluation is carried out. It is based on the results of current control of mathematical knowledge of the first year students. Statistical analysis of the system of knowledge evaluation is represented in the test form similar to Centralised Testing (all the tasks are of A and B groups, tasks of group C are not included). This type of control is carried out with the help of computers. The system of traditional knowledge control based on tests fulfilling, which are further checked by the teacher are also used when evaluating students' knowledge. The conclusion is drawn about statistically sufficient differences revealed in the course of knowledge evaluation using these methods. Causes of such differences within the systems of knowledge evaluation are brought to discussion. Besides, the reasons for these significant differences in the considered systems of knowledge evaluation and the place of these systems in the control technology of students' knowledge quality are discussed.

UDC 608.3

V.M. Zikov
TPU PATENT SERVICE CELEBRATES ITS 40TH ANNIVERSARY

Historical essay about formation and development of TPU patent service is outlined. All basic activities of the patent service, problems connected with inventive work, patent and license activity, scientific and research work, work accomplished by Universities are analysed. Issues connected with the application of TPU inventions, which can be used in industry, scientific and engineering developments, educational process are considered. The results of participation of TPU patent department in different contests and competitions aimed at inventive, patent, and license work are introduced.

UDC 666.973(09)

V.N. Gurina
PETER GRIGORIEVICH USOV – A SCIENTIST AND A TEACHER (100TH ANNIVERSARY)

The article is about life and work of the scientist Peter Grigoryevich Usov (1905–1977). He worked in the chair of silicate technologies of Tomsk Polytechnic Institute.

Редактирование и корректура: М.А. Шустов
Дизайн: Е.В. Хоружая
Верстка: О.Ю. Аршинова
Перевод на англ. язык: О.Л. Нестеренко, Е.Б. Николаенко, Н.К. Шашникова

Издательство ТПУ
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
тел./факс: (3822) 564-110, 563-535
e-mail: shustov@tpu.ru

Подписано к печати 12.09.2005. Отпечатано в типографии ТПУ.
Усл.-печ. л. 27,0. Уч.-изд. л. 24,4.
Формат 84x108/16. Тираж 300.